

PAT-NO: JP403234460A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03234460 A

TITLE: POLISHING DEVICE FOR COATING FILM OF AUTOMOBILE

PUBN-DATE: October 18, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANIMOTO, YOSHIO

NAKAHAMA, TADAMITSU

YAMANE, TAKAKAZU

INT-CL (IPC): B24B027/00, B05C009/12, B24B029/00, B24B041/04, B24B045/00  
, B24B057/02

US-CL-CURRENT: 451/559, 901/1

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To change a **polishing** tool and **abrasive** to be used easily and in a short time and to improve the external appearance quality of coating, by installing plural kinds of **polishing** tools freely switchably on the arm of a **polishing robot**, and also providing feeding means which feed abrasives to the **polishing** face of a coated film on **polishing** tools respectively.

**CONSTITUTION:** A motor 8 for rotating a head is provided at the terminal of the arm 7 of a **polishing robot**, a revolving shaft 9 is revolved by the driving of the motor 8 and a **polishing** tool corresponding to a **polishing** stage is used with selection among 1st-3rd **polishing** tools 11, 13, 15. In this case, a specified **abrasive** is fed to polishing faces of the polishing tools 11, 13, 15 from the feeding means 16a, 16b, 16c installed corresponding to the polishing tool to be used.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-234460

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)10月18日

B 24 B 27/00  
B 05 C 9/12  
B 24 B 29/00  
41/04  
45/00  
57/02

A 6581-3C  
6804-4F  
H 6581-3C  
7908-3C  
A 7908-3C  
7908-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 自動車塗膜の研磨装置

⑯ 特 願 平2-26451

⑰ 出 願 平2(1990)2月5日

|         |           |                 |          |
|---------|-----------|-----------------|----------|
| ⑱ 発 明 者 | 谷 本 義 雄   | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | マツダ株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 中 浜 忠 光   | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | マツダ株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 山 根 貴 和   | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 | マツダ株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | マツダ株式会社   | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 |          |
| ⑳ 代 理 人 | 弁理士 小谷 悦司 | 外2名             |          |

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

自動車塗膜の研磨装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 自動車のボディ等に形成された上塗り塗膜の表面を研磨用ロボットによってポリッシュ仕上げる自動車塗膜の研磨装置において、研磨用ロボットのアームに複数種の研磨工具を切替自在に設置するとともに、塗膜の研磨面に研磨材を供給する供給手段を各研磨工具にそれぞれ設けたことを特徴とする自動車塗膜の研磨装置。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車のボディ等に形成された上塗り塗膜の表面を研磨用ロボットによってポリッシュ仕上げる自動車塗膜の研磨装置に関するものである。

(従来の技術)

近年、自動車においては、塗装の外観品質が重視され、塗膜表面の平滑度を向上させて美しい光

沢が得られるようにすることが望まれている。このため、例えば特開昭58-67377号公報に示されるように、ディスク型の研磨工具等を有する産業用ロボットを自動車の塗装ラインに配設し、下塗り工程または中塗り工程を終了した自動車のボディを上記産業用ロボットで水研することにより、上記塗膜の表面に形成された傷等の塗装不良箇所を修正することが行われている。

(発明が解決しようとする課題)

上記のように下塗りもしくは中塗り塗膜の表面を研磨しただけでは、その上に塗布される上塗り塗料の塗布状態が不適正である場合に、上塗り塗膜面の平滑度が不十分になるという問題がある。このため、上塗り塗膜の表面を、各種のパフとこれに対応した研磨材とを用いて段階的に研磨するポリッシュ仕上げを行うことにより、上塗り塗膜面の平滑度を向上させる必要があるが、このポリッシュ仕上げを作業者が手作業で行った場合には作業にかなりの時間を要し、自動車のボディ全体を平滑に仕上げることは困難である。また、上記

産業用ロボットを用いて上記ポリッシュ仕上げを行うことも考えられるが、この場合にはロボットのアームに装着したパフを研磨段階に応じて順次交換するとともに、このパフの交換に伴って研磨面に供給する研磨材を変更するという複雑な作業を行う必要があり、上記パフの交換作業および研磨材の変更作業を行う間、塗装ラインを停止せなければならないという問題がある。

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、複雑な作業を要することなく、簡単かつ短時間で自動車のボディ等に形成された上塗り塗膜の表面を段階的に研磨し、適正にポリッシュ仕上げすることができる自動車塗膜の研磨装置を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

本発明は、自動車のボディ等に形成された上塗り塗膜の表面を研磨用ロボットによってポリッシュ仕上げする自動車塗膜の研磨装置において、研磨用ロボットのアームに複数種の研磨工具を切替自在に設置するとともに、塗膜の研磨面に研磨材

を供給する供給手段を各研磨工具にそれぞれ設けたものである。

(作用)

上記構成の本発明によれば、研磨用ロボットのアームに設置された研磨工具を切り替えることにより、上塗り塗膜の表面をその研磨段階に対応した材質の研磨工具によって適正に研磨することができるとともに、使用する研磨工具に対応して設置された供給手段から所定の研磨材を研磨工具の研磨面に供給することができる。

(実施例)

第1図は、搬送コンベア1によって搬送される自動車のボディBに形成された上塗り塗膜の表面をポリッシュ仕上げする本発明の実施例に係る自動車塗膜の研磨装置を示している。この研磨装置は、塗装ラインのフレーム2の天井部に設置された走行装置3と、この走行装置3に支持された平面研磨用ロボット4と、上記フレーム2の左右両側辺部に設置された走行装置5と、この走行装置5に支持された左右一対の側面研磨用ロボット6

とを備えている。

上記各ロボット4、6のアーム7の先端部には、第2図および第3図に示すように、ヘッド回転用モータ8が設けられ、このヘッド回転用モータ8によって駆動される回転軸9の周面には、粗目研ぎ用の綿パフ10を有する第1研磨工具11と、中目研ぎ用の羊毛パフ12を有する第2研磨工具13と、仕上げ研ぎ用のスポンジパフ14を有する第3研磨工具15とが放射状に突設されている。そして上記回転軸9をヘッド回転用モータ8によって回転駆動することにより、使用する研磨工具を切り替えるように構成されている。また、上記各研磨工具11、13、15には、図外の供給源から上記各パフ10、12、14の材質に対応した研磨材をその研磨面に供給するナイロンチューブ等からなる供給管16a、b、cがそれぞれ接続されている。

すなわち、綿パフ10によって粗目研ぎを行う上記第1研磨工具11には、比較的粒径の大きいコンパウンドを主成分とする研磨材の供給管16

aが接続され、羊毛パフ12によって中目研ぎを行う第2研磨工具13には、荒め研ぎ用のコンパウンドよりも粒径の小さいコンパウンドを主成分とする研磨材の供給管16bが接続されている。また、スポンジパフ14によって仕上げ研ぎを行う第3研磨工具15には、中目研ぎ用のコンパウンドよりもさらに粒径の小さいコンパウンドを主成分とする研磨材の供給管16cが接続されている。

上記第1研磨工具11は、第4図に示すように、回転軸9の周面に突設された支持ブロック17と、この支持ブロック17に回転自在に支持されたパイプ材からなる回転シャフト18と、この回転シャフト18を回転駆動するエアモータ19と、上記回転シャフト18の先端部に取付けられたゴムパッド20とを有し、このゴムパッド20に固着された基布21と、この基布21に植設された綿糸22によって綿パフ10が構成されている。そして上記回転シャフト18中には研磨材の供給管16aが導入されるとともに、この供給管

16aの先端部が上記綿パフ10の中央部に形成された開口部23に臨むように配設され、上記供給管16aの先端部から塗膜の研磨面に向けて研磨材が供給されるようになっている。

上記第2研磨用工具13は、上記綿糸22に代えて羊毛糸24が基布21に植設されることによって羊毛パフ12が構成されている点を除き、上記第1研磨工具11と同様に構成されている。また、上記第3研磨工具15は、第5図に示すように、回転シャフト18の先端部にブラケット25が固着されるとともに、その下面に発泡ウレタンからなるスポンジパフ14が取付けられ、この点を除いて上記第1研磨工具11と同様に構成されている。

以下、上記自動車塗膜の研磨装置の作用について説明する。自動車のボディBに、アクリルメラミン系クリヤ、アルキドメラミン系ソリッドもしくはウレタン系クリヤ、ウレタン系ソリッド等の塗料が塗布されることによって形成された上塗り塗膜の表面を、上記研磨装置によってポリッ

シュ仕上げするには、まずその前工程でナイロンブラシを有する研磨用ロボット(図示せず)により、上記塗膜を研磨してその表面に付着したゴミ、ボケおよびタレ等を除去する。

そして前処理された自動車のボディBを搬送コンベア1によって上記研磨装置の設置部に搬送し、この研磨装置の平面研磨用ロボット4および側面研磨用ロボット6、6によって上記ボディBに塗布された上塗り塗膜の表面をポリッシュ仕上げる。このポリッシュ仕上げは、第1研磨工具11による粗目研ぎ工程と、第2研磨工具13による中目研ぎ工程と、第3研磨工具15による仕上げ研ぎ工程との3段階からなっている。

すなわち、予め設定された制御プログラムに基づいて図外の制御部から出力される制御信号に応じ、第1研磨工具11の供給管16aから研磨面に向けて粗目研ぎ用の研磨材を供給しつつ、エアモータ19によって回転駆動される綿パフ10を研磨面に圧接させる。そして上記各ロボット4、6のアーム7を操作し、自動車ボディBのルーフパネ

ルおよびサイドパネル等の表面に沿って第1研磨工具11を自動車の幅方向および上下方向に移動させるとともに、上記各ロボット4、6を走行装置3、5により移動させ、上記ルーフパネルおよびサイドパネル等の表面に沿って第1研磨工具11を自動車の前後方向に移動させることによって粗目研ぎを行う。次いで、上記回転軸9をヘッド回転用モータ8によって回転駆動して研磨面に対向する工具を切り替えた後、上記粗め研ぎ工程と同様に上記第2研磨工具13を操作して中目研ぎを行うとともに、第3研磨工具15を操作して仕上げ研ぎを順次行う。

上記研磨装置により自動車のボディBに塗布された上塗り塗膜を研磨し、その仕上げ結果を確認する実験例について以下に説明する。この実験においては、アクリルメラミン系クリヤからなる黒色メタリック塗料を自動車のボディBに3コート塗装して形成した塗膜を、研磨材付きナイロンブラシによって約7分間にわたり前処理した後、研磨装置(川崎重工(株)製の7軸多間接式走行

装置付ロボット輪備えた研磨装置)により、ポリッシュ仕上げを行った。すなわち、上記ロボットに設けた第1研磨工具11の綿パフ10と、粗目研ぎ用の研磨材((株)ソーラー製のラビングコンパウンド#100を主成分とする研磨材)とを使用して約7分間にわたり上記塗膜の表面を粗目研した後、回転軸9を回転させて研磨工具を切り替え、第2研磨工具13の羊毛パフ12と、中目研ぎ用の研磨材(石原薬品(株)製のユニコーンFMC-831Pを主成分とする研磨材)とを使用して約5分間にわたり中目研ぎを行い、さらに研磨工具を切り替えて第3研磨工具15のスポンジパフ14と、仕上げ研ぎ用の研磨材(石原薬品(株)製のユニコーンFMC-846Lを主成分とする研磨材)とを使用して約5分間にわたり仕上げ研ぎを行った。

そして上記塗膜の仕上がり状態をNSIC塗膜鮮映度計(日本ペイントスガ試験機(株)製のイメージクラリティーメータ)により測定したところ、ボンネット部の鮮映度、つまり平滑度と光沢

度の尺度がポリッシュ仕上げ前に70であったのが、ポリッシュ仕上げ後に98となり、ドア部の鮮映度がポリッシュ仕上げ前に40であったのが、ポリッシュ仕上げ後に93となって大幅に平滑度および光沢度が向上したことが確認された。なお、上記鮮映度は黒色ガラス面を100とした場合の数値として表示した。

また、上記実験結果と同程度の鮮映度が得られるように、4人の作業者が手作業によって研磨を行い、その作業時間を測定したところ、前処理工程に約30分間、粗目研ぎ工程に約30分間、中目研ぎ工程に約25分間、仕上げ研ぎ工程に約25分間を要し、合計110分間の作業時間が必要であった。これに対して上記本発明に係る研磨装置を使用した場合における研磨作業時間の合計は、24分間であった。

このように、研磨用ロボット4、6のアーム7に第1～第3研磨工具11、13、15をそれぞれ設置し、各研磨工具11、13、15を順次切り替えて自動車のボディBに形成された上塗り塗

膜の表面を段階的に研磨するようにしたため、短時間で上記塗膜の表面を適正に仕上げ、塗膜表面の平滑度を大幅に向上させることができる。また、上記各研磨工具11、13、15に供給管16a、b、cをそれぞれ個別に設置したため、研磨段階が変化する度に研磨材供給管の管路を切り替えるという複雑な操作を要することなく、上記上塗り塗膜の研磨段階に対応した研磨材を供給して適正にポリッシュ仕上げを行うことができる。

なお、上記実施例では研磨用ロボット4、6のアーム7に3種類の研磨工具11、13、15を設置した例について説明したが、この研磨工具の種類は3種類に限らず、2種類でもよく、あるいは4種類以上でもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明は、研磨用ロボットのアームに複数の研磨工具を切替自在に設置するとともに、各研磨工具にそれぞれ研磨材の供給手段を設けたため、複雑な作業を要することなく、簡単かつ短時間で使用する研磨工具および研磨材

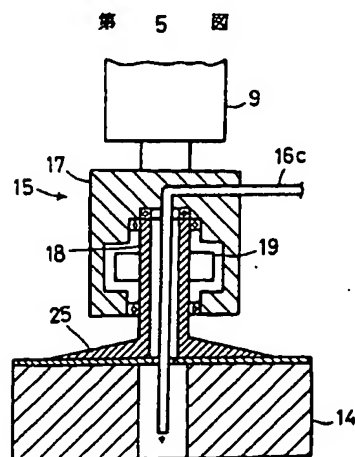
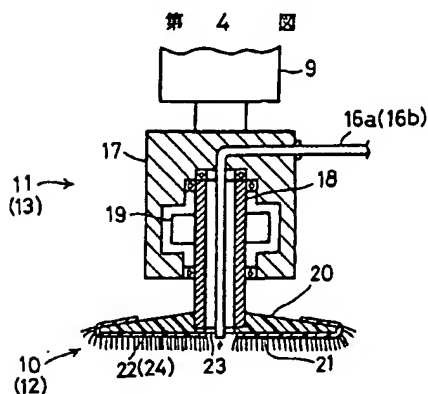
を変更し、自動車のボディ等に形成された上塗り塗膜の表面を順次適正に研磨して塗膜の表面を平滑に仕上げ、塗装の外観品質を向上させることができるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

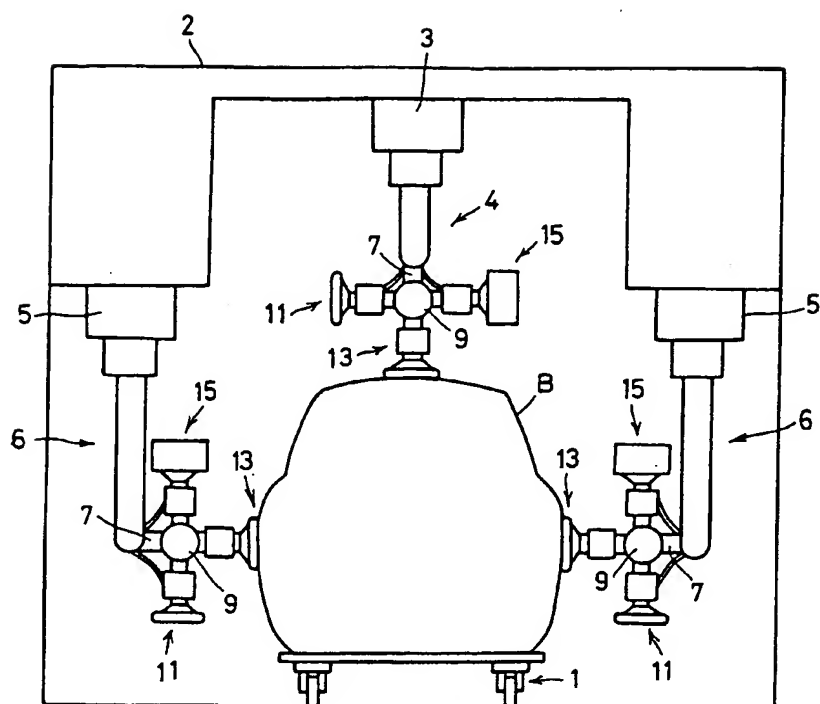
第1図は本発明に係る自動車塗膜の研磨装置の実施例を示す正面図、第2図は上記研磨装置の要部を示す部分拡大正面図、第3図は第2図の側面図、第4図は第1、第2研磨工具の構成を示す断面図、第5図は第3研磨工具の構成を示す断面図である。

4、6…研磨用ロボット、7…アーム、11…第1研磨工具、13…第2研磨工具、15…第3研磨工具、16a、b、c…供給管（研磨材の供給手段）。

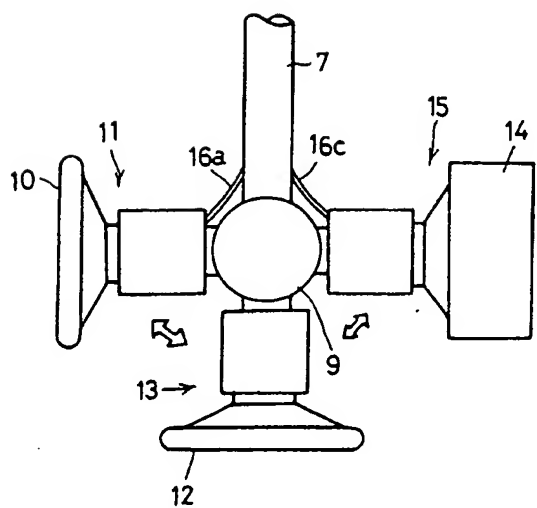
|       |          |
|-------|----------|
| 特許出願人 | マツダ株式会社  |
| 代理人   | 弁理士 小谷悦司 |
| 同     | 同 長田正    |
| 同     | 同 伊藤孝夫   |



第 1 図



第 2 図



第 3 図

